



Centro Universitário de Brasília

Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD

ANALISE DOS NÍVEIS DE LACTATO SANGUÍNEO NO EXERCÍCIO RESISTIDO EM DIFERENTES INTERVALOS

Maurício Paixão Ribeiro da Silva*

RESUMO

Introdução: O organismo, quando exposto ao exercício físico, característico por ser um estressor oxidativo, procura formas de se equilibrar a âmbito bioquímico, e, dentro desta perspectiva, o composto orgânico denominado lactato é utilizado como marcador fisiológico que verifica o nível de fadiga dos indivíduos durante os exercícios que demandam uma maior contribuição da via energética glicolítica (anaeróbica lática), onde o exercício tem duração de aproximadamente 3 minutos e de alta intensidade necessitando de muita energia de forma rápida. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo, portanto, foi comparar os níveis de lactato sanguíneo após uma seção de exercícios resistido com descanso de 1 min entre as series e a mesma seção de exercício utilizando descansos de 30 segundos entre as series de exercício (ciclos). **Metodologia:** Os indivíduos foram alocados em dois grupos: exercício resistido 30 segundos (ER30) e exercício resistido 1min (ER1). Contendo 10 pessoas em cada um. Ambos os grupos foram submetidos a um protocolo seguindo a aplicabilidade do método bi-set: dois exercícios para o mesmo grupo muscular agachamento e agachamento pliométrico, 70% de 1RM para o agachamento, com 10 conjuntos de 10 repetições ou até a exaustão voluntária, com 1 minuto de descanso ou 30 segundos de descanso. O lactato foi medido: pré-exercício e no final. **Resultados:** No grupo 1min, o Lactato elevou-se significativamente no momento Final em relação ao momento Pré ($p = 0,001$), permanecendo elevado no momento Rec15' em relação ao momento Pré ($p = 0,008$), assim também, no grupo 30seg, o Lactato elevou-se significativamente no momento Final em relação ao momento Pré ($p = 0,001$), permanecendo elevado no momento Rec15' em relação ao momento Pré ($p = 0,001$). No grupo controle o Lactato diminuiu significativamente no momento Rec15' em relação ao momento Pré ($p = 0,009$) sem diferença entre os outros momentos ($p > 0,05$). **Conclusão:** Não foi verificada diferença significativa nos níveis de lactatos entre os grupos de 30 segundos e 1 minuto de descanso.

Palavras-Chave: Lactato. Exercício Intermitente. Exercício Resistido.

* Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Fisiologia do Exercício Aplicada ao Treinamento Esportivo e a Nutrição Esportiva, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Renata A. Elias Dantas.

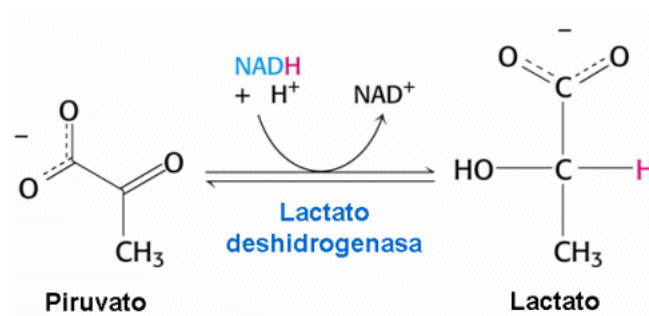
1 INTRODUÇÃO

Exercício resistido

O organismo, quando exposto ao exercício resistido intermitente, característico por ser um estressor oxidativo, procura formas de se equilibrar a âmbito bioquímico, dentro desta perspectiva, o composto orgânico denominado lactato é utilizado como marcador fisiológico que verifica o nível de fadiga dos indivíduos durante os exercícios que demandam uma maior contribuição da via energética glicolítica (anaeróbica láctica), onde o exercício tem duração de aproximadamente 3 minutos e de alta intensidade necessitando de muita energia de forma rápida (MCARDLE;KATCH; KATCH, 2016; WILMORE; COSTILL, 2001; FOSS et al., 2000).

Assim, o lactato (FIGURA 2) é a forma reduzida do piruvato, sendo formado quando os hidrogênios do $\text{NADH} + \text{H}^+$ combinam-se temporariamente com o piruvato com subsequente liberação do NAD^+ em sua forma oxidada para aceitar outros íons de hidrogênios da glicólise, possibilitando o indivíduo continuar por mais alguns minutos o exercício de alta intensidade (MCARDLE;KATCH; KATCH, 2016 WILMORE; COSTILL, 2001).

FIGURA.2. Redução de Piruvato para Lactato.



Fonte – Berg, Stryer e Tymoczko. (2014)

O Piruvato, formado no final das reações químicas da glicólise, pode seguir dois caminhos na presença de oxigênio ele continuará gerando energia pelo Ciclo do Ácido cítrico (ciclo de Krebs), normalmente em exercícios de baixa ou moderada intensidade, na falta ou insuficiência de oxigênio, exercício de alta intensidade, o piruvato através da enzima desidrogenase láctica (LDH)

que acelera a reação química, transforma piruvado em lactado para continuar gerando energia pela glicólise liberando NAD^+ (MCARDLE;KATCH; KATCH, 2016).

Assim, o acúmulo do lactato nas células musculares ocorre quando a necessidade energética não consegue acompanhar o tamponamento, sendo rapidamente transportado para a corrente sanguínea por meio de difusão facilitada (MCARDLE;KATCH; KATCH, 2016).

Com fins de se entender melhor este processo bioquímico, eis que surge a fisiologia, que, engloba a âmbito bioquímico, a área da bioenergética e variações desta perante um estresse oxidativo. Já é evidenciado que, dentre as três fontes energéticas existentes no organismo (proteína, gordura e glicose), a glicose é a de resposta mais rápida em situações de estresse ao organismo. Assim, a glicólise é caracterizada por reações bioquímicas de fermentação que degradam o carboidrato (FOSS et al., 2000).

FIGURA.1. Reação Bioquímica Denominada Glicólise.

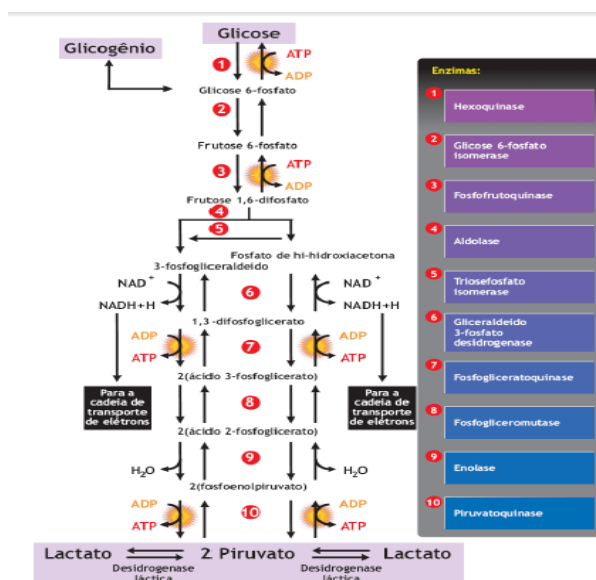


FIGURA 8.10 Glicólise: uma série de 10 reações químicas controladas enzimaticamente produz duas moléculas de piruvato a partir da degradação anaeróbica da glicose. O lactato é formado quando a oxidação de NADH não consegue acompanhar a sua formação na glicólise. As enzimas coloridas em amarelo/púrpura desempenham um papel regulador essencial nessas reações metabólicas. (Adaptada com permissão de McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Sports and Exercise Nutrition. 4th Ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2013.)

Fonte – Mcardle, Katch e Katch (2016).

Esta, por sua vez, acontece fora da mitocôndria, sendo esta reação de suma importância durante exercícios físicos com esforços por até 90s, sendo esta reação, controlado por fatores tais como (FOSS et al., 2000):

- As concentrações das quatro enzimas glicolítica chave: exoquinase, fosforilase, fosfofrutoquinase (PFK) e piruvatoquinase.
- Os níveis do substrato frutose 1,6difosfato.
- O oxigênio, o qual, em grandes quantidades, inibe a glicólise.

A âmbito muscular, as fibras de contração rápida (tipo II), contem quantidades favoráveis de PFK, tornando o meio propício para geração de energia anaeróbica através da glicólise. Quando o organismo entra em estresse ocasionado pelo exercício físico, as proteínas transportadoras facilitatórios da glicose, como a GLUT4, deslocam-se para a membrana plasmática, com fins de carregar a glicose, localizada no meio extracelular, para o interior do sarcoplasma, sendo catabolizado em ATP (MCARDLE;KATCH; KATCH, 2016; WILMORE; COSTILL, 2001).

Durante o exercício físico a secreção e ação da enzima fosforilase pelo músculo esquelético, com redução concomitante da enzima sintase, aumenta, fazendo com haja mais glicose disponível para suprir as demandas energéticas. A epinefrina (adrenalina) acelera a clivagem da glicose, pela molécula de glicogênio, pela fosforilase. Essa ação foi denominada glicogenólise, já que, este hormônio induz maior ativação da fosforilase (MCARDLE;KATCH; KATCH, 2016).

Rocha et al (2010) realizou uma análise em exercícios de características anaeróbicas, onde a via anaeróbica láctica é predominante, utilizando exercícios com cargas incrementais no leg press 45° e com diferentes protocolos incrementais (relativo ao teste da carga máxima (PI%1RM), com incrementos de 19, 28, 32, 37, 41, 45, 55 e 60% de 1RM; e o outro protocolo relativo ao peso corporal (PI%PC), com incrementos de 17, 33, 50, 67, 83, 100, 117 e 133% do PC.), onde cada um teve 1 min de duração e 30 repetições. Os resultados sugerem um aumento significativo nos níveis de concentração de lactato independentemente do protocolo utilizado.

Demonstrando assim, a curta duração e a alta intensidade dos exercícios anaeróbicos. O objetivo do presente estudo, portanto, foi comparar os níveis de lactato sanguíneo após uma seção de exercícios resistido com

descanso de 1 min entre as series e a mesma seção de exercício utilizando descansos de 30 segundos entre as series de exercício (ciclos).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Aspectos éticos

Este trabalho foi realizado como pesquisa exploratória desenvolvida a partir de estudo encaminhado ao Comitê de Ética da Faculdade de Educação e Saúde do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, CAAE nº62829616.5.0000.0023, tendo seu parecer de nº devidamente aprovado (anexo A).

2.2 Amostra:

Participaram do estudo 30 homens jovens saudáveis, os quais foram divididos de forma randomizada em três grupos, um grupo Controle e dois grupos intervenção, um realizando exercício resistido com 1 minuto de intervalo entre as séries e outro realizando o exercício resistido com 30 segundos entre as séries. Na Tabela 1 estão representados com média e desvio padrão os dados de caracterização da amostra divididos por grupos bem como o valor de p da variância.

Após escolhidos por elegibilidade de inclusão, foram divididos de forma randomizada de acordo com Kara-Junior et al. (2014) A randomização contribui para que as características da amostra sejam homogêneas quanto ao sexo, idade e outros fatores prognósticos, em 3 grupos de 10 pessoas, grupo de 30 segundos de descanso (, grupo de 1 minuto de descanso e grupo controle (CON). De acordo com a tabela abaixo.

Tabela 1. Caracterização descritiva dos grupos e variância.

	1 min (n=10)	30 seg (n=10)	CONTROLE (n=10)
Idade (anos)	23,90 ± 5,22	25,20 ± 5,61	21,20 ± 2,70
Massa (Kg)	84,25 ± 9,78	79,87 ± 5,93	79,76 ± 10,52
Estatuta (m)	1,78 ± 0,74	1,78 ± 0,44	1,78 ± 0,75
IMC (kg/m²)	26,58 ± 3,43	25,25 ± 1,45	25,20 ± 3,13
% Gordura (7-DC)	16,89 ± 6,12	14,07 ± 5,42	15,72 ± 6,01
Massa Magra (kg)	69,71 ± 7,42	68,38 ± 4,16	67,71 ± 6,20

IMC= Índice de massa corporal.

2.3 Metodologia:

2.3.1 Procedimentos da Pesquisa

Aspectos Éticos

Anteriormente à realização de qualquer procedimento metodológico, este Pré-Projeto foi cadastrado na Plataforma Brasil para apreciação dos aspectos éticos relacionados à pesquisa envolvendo seres humanos

2.3.2 Período de Intervenção

Previamente a aplicação dos protocolos, os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO B) informando sobre os riscos e benefícios da metodologia e uma participação de uma anamnese (APÊNDICE A). Foi coletado também as assinaturas dos responsáveis pelo ambiente a qual foi realizado o estudo através de um termo institucional (ANEXO 3).

Assim feito, foi escolhido por elegibilidade de inclusão **(descrito no item 11)** n=30 indivíduos alocados em 3 grupos com 10 pessoas cada: controle, grupo exercício resistido 30seg (ER₃₀) e exercício resistido 1min (ER₁) os voluntários selecionados para os randomizou-se 2 voluntários por dia com padronização do horário entre 11:00h a 12:00 com fins de se minimizar variações circadianas. Ao longo de todo protocolo, as seguintes estratégias foram adotadas: **a)** as instruções padronizadas foram estabelecidas antes do teste, deixando ciente de toda rotina que envolvia a coleta de dados; **b)** os voluntários receberam as instruções padronizadas das técnicas dos exercícios, inclusive realizando algumas vezes sem carga; **c)** o encorajamento verbal foi proporcionado durante o procedimento dos testes; **d)** o peso das anilhas e barras foi definido usando uma escala precisa de kg; **e)** Os teste foram realizados sempre no mesmo horário para um mesmo indivíduo; **f)** O avaliador estava atento quanto a posição adotada e forma de execução em todo o procedimento e todo momento. Cada indivíduo compareceu ao laboratório de fisiologia humano do labocien UNICEUB por 7 dias, sendo estes dias detalhados logo abaixo:

- **Dia 1: Caracterização da amostra e Antropometria e familiarização**

Foi avaliado medias antropométricas e morfológicas tais como:

- a) Massa corporal
- b) Estatura
- c) Índice de massa corporal (IMC)
- d) Dobras cutâneas

Logo após a caracterização antropométrica e morfológica dos sujeitos, houve a familiarização do protocolo que, posteriormente, foi aplicado. A familiarização teve o intuito de reduzir possíveis erros e falhas com os procedimentos que envolvem a execução de testes de 1-RM, bem assim como o protocolo, que podem comprometer a análise das informações.

Dia 2: Teste de 1RM

Após a caracterização amostral, e um intervalo de 24h após o primeiro dia, os voluntários foram instruídos a comparecer com roupa adequada para que fosse feito o teste de 1RM.

Assim feito, prosseguimos com o teste referente a 1RM. Este, é caracterizado por uma repetição máxima com a maior carga que pode ser vencida com movimentos isotônicos (UCHIDA et al., 2009). O exercício escolhido para a aplicação do teste foi o agachamento, já que, por envolver grandes grupos musculares o impacto sobre valores hemodinâmicos e bioquímicos hematológicos são mais severos (CASTINHEIRAS-NETO; COSTA-FILHO; FARINATTI, 2010). O movimento foi padronizado para que se realiza-se até 90° da fase excêntrica seguindo as recomendações de Nick Evans (2007). Não houve controle na velocidade de execução das repetições com o objetivo de aproximar ao máximo do modo como esses exercícios são executados em sessões típicas. Porém, de forma a minimizar influência da velocidade de execução sobre a PSE- devido a uma maior ativação muscular e metabólica (KULIG et al., 2011) - foi informado aos voluntários que mantivessem uma velocidade constante e moderada (ACSM, 2009).

Dia 3: Re teste de 1RM

Os praticantes tinham experiência na pratica de execução de exercícios resistidos, porém, foi notável por nossos pesquisadores que durante a

familiarização os sujeitos não possuíam experiência no exercício proposto (agachamento com barra livre). Assim, de forma a determinar uma confiabilidade do teste de 1RM, os sujeitos retornaram ao laboratório 48h após o primeiro teste, realizando um re-teste. Os sujeitos foram instruídos a não realizar nenhum tipo de exercício que pudesse comprometer a acurácia dos dados.

Dia 4: Protocolo exercício resistido

O protocolo utilizado seguiu as recomendações de Uchida et al. (2010): haverá a realização de dois exercícios sem intervalo entre eles. Os exercícios utilizados para o presente estudo foram para o mesmo grupamento muscular sendo eles: agachamento, como já descrito anteriormente (EVANS, 2007); e saltos pliométrico com agachamento. Exercício pliométrico será feito de pé com os pés separados a largura do quadril, músculos do abdome contraído para estabilizar a coluna. O movimento se inicia flexionando ligeiramente os joelhos e em um movimento de explosão saltando e, logo em seguida. Os indivíduos então, realizaram ambos os exercícios seguindo a metodologia de treinamento bi-set, a 70% de 1RM para agachamento, com 10 sets de 10 repetições ou até a exaustão volitiva, com 1min de descanso ou 30seg de descanso.

O protocolo utilizado no presente estudo foi adaptado de Jakeman, Byrne e Eston (2010).

4.2 Coleta do lactato

A triagem sanguínea seguiu recomendações descritas pela OMS (2010), foram Coletados os sangues da falange distal do dedo anelar da mão direita.

O profissional responsável pela coleta limpou a pele com álcool isopropílico de 70%, cobrindo toda a região e assegurando que a área de pele esteja em contato com o desinfetante. Feito isso:

- Foi puncionado a pele com um golpe rápido, através de uma lanceta, contínuo e deliberado, para obter um bom fluxo de sangue e evitar a necessidade de repetir a punção.
- descartou-se a primeira gota de sangue, evitando a contaminação e resíduos da pele;

- O lactato sanguínea foi analisado em lactímetro Accu-Chek Active; Roche Diagnosis.
 - Depois de completar o procedimento de coleta de sangue, foi aplicado uma pressão firme ao local para sustar a hemorragia.
- Coletado em 3 momentos: 1-pre-exercício, 2- logo após o exercício e 3- 15 minutos depois de terminado o protocolo de exercício.

3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise descritiva foi utilizada para calcular a média e o desvio padrão de todas as variáveis. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a estatística paramétrica foi adotada. A homogeneidade da amostra foi verificada pelo teste de Levene. ANOVA fatorial de medidas repetidas (intervençãoXmomento) foi utilizada para as comparações da resposta do Lactato entre os grupos 1min, 30seg e grupo Controle, nos três momentos (Pré, Final e Pós15). Tratamento de Bonferroni foi utilizado para identificar as diferenças significativas. Teste t independente foi utilizado para comparação do número de séries entre os grupos. Todas as análises estatísticas foram realizadas no software estatístico SPSS versão 17.0 (SPSS Inc., Somers, NY, USA). Adotou-se $p \leq 0,05$ como nível de significância.

4 RESULTADOS

Na Tabela 2 estão indicados com média e desvio padrão os valores da resposta do Lactato ao exercício de força com diferentes tempos de descanso (1 min) e (30 seg), assim como os valores do grupo controle e o p de comparação.

Tabela 2. Comparação da resposta lactato nos três momentos com 1 minuto, 30 segundos de intervalo entre as séries e grupo controle.

Lactato	PRÉ	FINAL	REC15'	p
1 min				
	3,16 ± 1,45	10,33 ± 3,16*	8,28 ± 3,23*	< 0,001
30 seg				
	2,65 ± 0,94	10,37 ± 4,23*	8,32 ± 2,47*	< 0,001
Controle				
	4,67 ± 0,80 † §	4,05 ± 1,22 † §	3,39 ± 0,87* † §	0,016

* Diferença significativa intragrupo em relação ao momento pré ($p \leq 0,05$). † Diferença Significativa intragrupo em relação ao momento final. ‡ Diferença significativa em relação ao grupo 1min ($p \leq 0,05$). § Diferença significativa em relação ao grupo 30seg ($p \leq 0,05$).

No grupo 1min, o Lactato elevou-se significativamente no momento Final em relação ao momento Pré ($p = 0,001$), permanecendo elevado no momento Rec15' em relação ao momento Pré ($p = 0,008$), assim também, no grupo 30seg, o Lactato elevou-se significativamente no momento Final em relação ao momento Pré ($p = 0,001$), permanecendo elevado no momento Rec15' em relação ao momento Pré ($p = 0,001$). No grupo controle o Lactato diminuiu significativamente no momento Rec15' em relação ao momento Pré ($p = 0,009$) sem diferença entre os outros momentos ($p > 0,05$).

O Lactato no grupo Controle estava significativamente maior no momento Pré em comparação ao grupo 1min ($p = 0,014$) e 30seg ($p = 0,001$) sem diferença significativa entre 1min em comparação a 30seg ($p > 0,05$). No momento Final, o lactato estava significativamente menor no grupo Controle comparado ao grupo 1min e 30 seg ($p = 0,001$), sem diferença significativa entre 1min em comparação a 30seg ($p > 0,05$). No momento Rec15' o Lactato no grupo Controle estava significativamente maior no momento Pré em comparação ao grupo 1min ($p = 0,001$) e 30seg ($p = 0,001$) sem diferença significativa entre 1min em comparação a 30seg ($p > 0,05$).

Na Tabela 3 estão indicados com média e desvio padrão os valores do número de séries executadas pelo protocolo com 1min de intervalo e 30seg de intervalo, bem como o p de comparação.

Tabela 3. Número de séries realizadas pelos grupos 1min e 30seg.

n° Séries	1min	30seg	p
Média	5,1	4,00	0,255
± desvio	2,47	1,63	
padrão			

Não houve diferença estatisticamente significativa para o número de séries realizadas entre o grupo 1min de intervalado e 30 seg.

5 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo, portanto, foi comparar os níveis de lactato sanguíneo após uma seção de exercícios resistido com descanso de 1 min entre as series e a mesma seção de exercício utilizando descansos de 30 segundos entre as series de exercício (ciclos). Os dados apresentados na

presente pesquisa demonstram que o protocolo, independente do intervalo utilizado, foi um agente estressor ao organismo como observado pelo acúmulo de lactato ao final do protocolo bem assim como em rec15. Apesar dos números de séries realizadas não ter demonstrado significância entre grupos, houve menor tendência de repetições para o grupo 30 segundos.

Estudos anteriores corroboram com os dados da presente pesquisa, demonstrando que diversas metodologias ocasionam estresse ao organismo, verificado através do aumento do lactato (GENTIL et al., 2006; RAFO et al., 2011; CARVALHO et al., 2017). Assim, dentro desta perspectiva, Buchman et al. (2008) objetivou comparar a diferença aguda do método tradicional e piramidal através do lactato sanguíneo. Para tal, 5 sujeitos com idade entre 18-25 anos experientes em treinamento de força foram submetidos a realizar: método tradicional, 4x10 a 75% 1RM c.2:30min de repouso; método piramidal, 4x12,10,8,6 a 70%, 75%, 80% e 85% 1RM respectivamente c.2:30min de repouso. Através de coleta capilar sanguínea analisou-se o lactato (ROCHE). Os dados demonstram aumento do lactato comparado pre e pós quarta repetição no método tradicional em cada indivíduo sendo: 3,4 vs 5,2; 3,7 vs 5,8; 4,3 vs 7,5; 2,8 vs 4,5; 5,2 vs 7,2 bem assim como no método piramidal: 3,6 vs 5: 4,5 vs 6: 4,7 vs 7,3: 4,9 vs 5,8: 3,5 vs 5,3. Podendo ser utilizado como indicador de intensidade para o exercício resistido.

Mais além, Lima et al. (2017) compararam a concentração de lactato em protocolos de treinamento com durações das ações musculares diferenciadas, onde 17 homens executaram 3x6 rep.60%1RM c.pausa de 3min e ações musculares tais quais: (2-4: 2s concêntrica e 4s excêntrica; 3-3: 3s concêntrica e 3s excêntrica; 4-2: 4s concêntrica e 2s excêntrica) no exercício supino reto. O lactato foi mensurado pré e 1min após o término de cada uma das três séries, coletado através da orelha e analisado em lactímetro (SPRINGS). Os resultados demonstram que, apesar do lactato ter subido em relação ao repouso. Houve diferença significativa na concentração de lactato sanguíneo para o fator série ($F = 320,23$; $p = 0,0001$; poder = 1,00; $\eta^2 = 0,95$). Ou seja, independente do protocolo a concentração do lactato aumentou ao longo das 3 séries. Respostas semelhantes a estudo anterior (COSTA, 2009).

O presente estudo, como já aludido, não controlou a cadência das ações musculares ocorridas ao longo do processo de coleta. Porém, observa-se que

ao final do protocolo o lactato está mais alto em relação ao repouso, o que corrobora com o artigo de Lima et al. (2017). Como mencionado anteriormente, a intensidade e duração do exercício fazem com que determinadas vias energéticas atuem de forma mais acentuada.

Assim, estudo anterior realizado por Corradi (2011), analisou e verificou o efeito de diferentes intensidades na concentração de lactato ao longo e entre protocolos de treinamento de força com intensidade e cadência controlada. Para tal, 19 homens treinados em musculação foram submetidos a 3x8 c.3min de repouso entre as series em determinados protocolos com intensidade e cadência controlada: A – 60%, 4s; B – 60%, 6s; C – 70%, 4s e D – 70%, 6s, no exercício agachamento. Apesar de ter havido aumento nas concentrações de lactato ao longo do exercício ($3^a > 1^a > \text{repouso}$), só houve aumento significativo do lactato sanguíneo após aumento da intensidade do exercício bem assim como sua duração da ação muscular.

De forma peculiar, Lima et al. (2017) demonstra que independente da cadência utilizada a 60% de 1RM c.3min de descanso, o lactato irá subir ao longo das series, porém, de forma contraditória, Corradi (2011) constatou em seu estudo que só houve aumento significativo do lactato sanguíneo após aumento da intensidade do exercício bem assim como a duração da ação mecânica muscular a 70% com 6s de cadência c.3min de descanso, no entanto, nossa pesquisa demonstra que, mesmo não controlando a cadência, com descansos menores e exercício com 70% de 1RM, houve aumento significativo do metabolito quando comparado ao momento pre

Assim, julga-se que a via glicolítica anaeróbica pode estar contribuindo de maneira mais acentuada durante o exercício de musculação, que irá depender de fatores tais como cadência e intensidade. E, partindo desta premissa, autores tem demonstrado na literatura que exercícios de caráter hipertrófico e resistência muscular local, c.2min de descanso, demonstram ser favorecidos por componentes aeróbicos (CAMPANHOLI NETO, 2015). Porém, estudo anterior demonstra que a pratica de exercício resistido demanda maior atividade anaeróbica, que, consequentemente, aumento o acumulo de lactato (PORPINO; AGNOLETI; SILVA, 2007).

6 CONCLUSÃO

O presente estudo conclui que ambos os grupos tiveram um aumento significativo nos níveis de lactato quando comparados ao momento pré exercício, não havendo diferença no volume (ciclos) do exercício e nem nos níveis de lactato sanguíneos entre os protocolos utilizados (descansos de 30 segundos e de 1 minuto), demonstrando assim que o exercício resistido intermitente foi de alta intensidade independente do tempo de descanso.

ANALYSIS OF BLOOD LACTATE LEVELS IN THE EXERCISE RESISTED AT DIFFERENT INTERVALS

Maurício Paixão Ribeiro da Silva

ABSTRACT

Introduction: the body, when exposed to physical exercise, characteristic of being an oxidative stressor, looks for ways to balance the biochemical scope, and, within this perspective, organic compound called lactate is used as physiological marker that verifies the level of fatigue of the individuals during the exercises that demand a greater contribution of the energetic (lactic anaerobic) energetic pathway, where the exercise lasts approximately 3 minutes and high intensity requiring a lot of energy quickly. **Objective:** The objective of the present study was to compare blood lactate levels after an intermittent exercise section with rest of 1 min between sets and the same exercise section using 30-second rest periods between exercise sets (cycles). **Methodology:** Subjects were allocated into two groups: resisted exercise 30sec (ER30) and resisted exercise 1min (ER1). containing 10 people in each. Both groups were submitted to a protocol following the applicability of the bi-set method: two exercises for the same squat muscular group and plyometric squat, 70% of 1RM for squatting, with 10 sets of 10 repetitions or until volitional exhaustion, with 1min rest or 30sec rest. Lactate were measured: pre-exercise and at the end. **Results:** In the 1min group, Lactate increased significantly in the Final moment in relation to the Pre-moment ($p = 0.001$), remaining elevated in the Rec15 moment in relation to the Pre-moment ($p = 0.008$), thus also in the 30sec group, the Lactate increased significantly at the Final moment in relation to the Pre-moment ($p = 0.001$), remaining elevated at the moment Rec15 'in relation to the Pre-moment ($p = 0.001$). In the control group, Lactate decreased significantly at time Rec15 'in relation to the Pre-moment ($p = 0.009$) without difference between the other moments ($p > 0.05$). **Conclusion:** There was no significant difference in lactate levels between groups of 30 seconds and 1 minute of rest

Key Words: Lactate. Intermittent Exercise. Resistance Exercise.

REFERÊNCIAS

BERG, Jeremy M.; STRYER, Lubert; TYMOCZKO, John L. **Bioquímica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

BUCHMAN, J. R. et al. Comparação das alterações das variáveis fisiológicas agudas através do método tradicional e pirâmide para hipertrofia. **RBPFX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 2, n. 10, 2011.

CAMPANHOLI-NETO, J. **Demanda Energética na Sessão de Exercício Resistido com características de Hipertrofia e Resistência Muscular Localizada**. 2015. 119. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Motricidade, Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

CARVALHO, J. M. S. et al. Comparação das curvas de lactato em diferentes métodos de treinamento resistido. **Revista Científica JOPEF**, V.23, N.01, 2017.

CASTINHEIRAS-NETO, A.G; COSTA-FILHO, I.R.D; FARINATTI, P.T.V. Respostas cardiovasculares ao exercício resistido são afetadas pela carga e intervalos entre séries. **Arq Bras Cardiol**, v. 95, n. 4, p. 493-501, 2010.

CORRADI, E.F.F. **Efeito Agudo de Diferentes Protocolos de Treinamento de Força na Concentração do Lactato e no Sinal Eletromiográfico no Exercício Agachamento**. 2011. 71. Dissertação (mestrado) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2011.

COSTA, H.C.M. **Respostas Fisiológicas e Mecânicas Provocadas por Protocolos de Treinamento com Diferentes Durações da Repetição no Exercício Supino**. 2009. 71. Dissertação (mestrado) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

FOSS,M.L. et al. **FOX-Bases fisiologicas do exercicio e do esporte**. Edição:6º. Rio de Janeiro. Editora: Guanabara koogan. 2000.

GENTIL, P. et al. Efeitos agudos de vários métodos de treinamento de força no lactato sanguíneo e características de cargas em homens treinados recreacionalmente. **Rev Bras Med Esporte**, v. 12, n. 6, p. 303-7, 2006

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **British journal of nutrition**, v. 40, n. 3, p. 497-504, 1978.

JAKEMAN, J. R.; BYRNE, C.; ESTON, R. G. Lower limb compression garment improves recovery from exercise-induced muscle damage in young, active females. **European journal of applied physiology**, v. 109, n. 6, p. 1137-1144, 2010.

KARA-JUNIOR, Newton et al. Definição da população e randomização da amostra em estudos clínicos. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 73, n. 2, p. 67-68, 2014.

KULIG, K. et al. The effects of eccentric velocity on activation of elbow flexors: evaluation by magnetic resonance imaging. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 33, n. 2, p. 196-200, 2001.

LIMA, F. V. et al. O efeito de diferentes durações das ações musculares na concentração de lactato sanguíneo em protocolos de treinamento de força na musculação. **Journal of Physical Education**, v. 28, n. 1, p. 2850, 2017.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano**. Traduzido por Giuseppe Taranto. 8ª ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

EVANS, Nick. **Anatomia da Musculação**, 1. ed., São Paulo: Manole, 2007.

PORPINO, S. K. P; AGNOLETI, A. B.; SILVA, A. S. Diferenças no comportamento glicêmico em resposta a exercício de corrida e de musculação. **Anais, X encontro de iniciação a docência**. Paraíba, 2007

RAFO, R. M. et al. Resposta do lactato sanguíneo, frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço, durante um teste progressivo no exercício supino. **RBPFX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 2, n. 8, 2011.

ROCHA, R. M. et al. A Variação do Método de Incremento de Cargas Não Altera a Determinação do Limiar de Lactato em Exercício Resistido. **Rev Bras Med Esporte**, v. 16, n.04, 2010.

SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. **Techniques for measuring body composition**, v. 61, p. 223-44, 1961.

TAND, Position. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 41, n. 3, p. 687-708, 2009

UCHIDA, MC. et al. **Manual de musculação: Uma abordagem teórico-prática do treinamento de força**. 6. ed. São Paulo: Phorte. 2010.

WILMORE, J.; COSTILL, D. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2. ed. Manole, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **WHO best practices** for injections and related procedures toolkit. 2010.

ANEXO A Parecer Consubstanciado do CEP

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos Metabólicos e Hemodinâmicos à um Protocolo de Exercícios Intervalado de Alta Intensidade e o Protocolo de Vo2Max Direto e Indireto.

Pesquisador: Renata Aparecida Elias Dantas

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 62829616.5.0000.0023

Instituição Proponente: Centro Universitário de Brasília - UNICEUB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.914.359

Apresentação do Projeto:

O treinamento intervalado de alta intensidade vem sendo largamente praticado e difundido no contexto desportivo popular, sendo atrativo pelo seu potencial eficiente em produzir efeitos benéficos a saúde tais como cardiorrespiratórios, metabólicos e musculoesqueléticos e pela redução do tempo de treinamento diário. Este treinamento tem como característica predominante repetições de alta intensidade com curtos períodos de descanso de baixa intensidade. A intensidade e duração dos estímulos protocolados em treinamento caracterizam as vias energéticas durante a realização de trabalho. Os sistemas energéticos tanto anaeróbicos quanto aeróbicos contribuem com ATP durante exercício, porém, essa contribuição varia mediante: intensidade e duração do exercício, estado de treinamento e dieta do atleta. O objetivo do presente estudo será analisar os Efeitos metabólicos e hemodinâmicos à um protocolo de exercícios intervalado de alta intensidade bem assim como o protocolo de vo2max direto e indireto. A amostra será composta por 15 indivíduos do sexo masculino com faixa etária entre 18 e 40 anos fisicamente ativos, saudáveis, praticantes de treinamento funcional na academia corpo 4, na 305 norte, há pelo menos 6 meses, com duração mínima de 5 horas semanais. Serão executados os protocolos de suplementação, tais como, creatina, bicarbonato e glutamina, será feita uma separação, de forma randomizada, dois grupos: grupo controle (n=7) e grupo

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar

Bairro: Setor Universitário

CEP: 70.790-075

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3966-1511

E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

Continuação do Parecer: 1.914.359

experimental (n=8) durante os testes.

Critério de Inclusão: A amostra será composta por 15 indivíduos do sexo masculino (n=15). Com faixa etária entre 18 e 40 anos, e que sejam fisicamente ativos praticantes de treinamento funcional há pelo menos 6 meses, com duração mínima de 5 horas semanais, bem ainda, que concordem em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Critério de Exclusão: Serão excluídos do estudo os alunos que faltarem a segunda ou a terceira visita, e também voluntários com história de doença cardiovascular ou doenças osteomioarticulares de qualquer segmento dos membros inferiores, que impediriam a realização dos exercícios propostos neste estudo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo do presente estudo será analisar os efeitos metabólicos e hemodinâmicos à um protocolo de exercícios intervalado de alta intensidade bem assim como o protocolo de vo2max direto e indireto.

Objetivo Secundário:

Aplicar um protocolo de teste para as variáveis tais quais: lactato, frequência cardíaca, vo2max, duplo produto, colesterol, triglicerídeos, taxa de saturação de oxigênio, pressão arterial, percepção subjetiva de esforço, glicemia, flexibilidade, cortisol, creatina, glutamina e bicarbonato.

Analisar a resposta do lactato sanguíneo a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade.

Analisar a resposta da frequência cardíaca a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade.

Analisar resposta Vo2Max no teste direto, incremental em esteira, e indireto de 1600 metros. Analisar a resposta do duplo produto a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade. Analisar a

resposta do colesterol sanguíneo a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade. Analisar a

resposta dos triglicerídeos sanguíneo a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade.

Analisar a resposta taxa de saturação de oxigênio a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade. Analisar a resposta pressão arterial a um protocolo de treinamento intervalado de alta

intensidade. Analisar a resposta percepção subjetiva de esforço a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade. Analisar a resposta da glicemia a um protocolo de treinamento intervalado de alta

intensidade. Analisar a resposta de flexibilidade a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade. Analisar a resposta do cortisol a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade.

Analisar a resposta do efeito da creatina a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade através da percepção subjetiva de esforço. Analisar a resposta do efeito da glutamina a um

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar

Bairro: Setor Universitário

CEP: 70.790-075

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3966-1511

E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRÁSILIA - UNICEUB



Continuação do Parecer: 1.914.359

protocolo incremental em esteira através da percepção subjetiva de esforço. Analisar a resposta do efeito do bicarbonato a um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade através dos níveis séricos de lactato. Os resultados encontrados serão confrontados com outros estudos e a literatura existente sobre o tema.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Os procedimentos utilizados nesta pesquisa, por se tratar de aplicação de testes que envolvem exercícios físicos, existem riscos de quedas, fraturas, edemas (relacionados à coleta sérica e antropométrica), porém, para amenizar os riscos os participantes deste estudo já se encontram familiarizados com a prática do protocolo de exercícios e de coleta que será utilizado. Os pesquisadores também se encontram aptos a prestar os primeiros socorros e caso haja necessidade, levar os participantes para o hospital mais próximo (Santa Helena, Shln Quadra 516 Conjunto D - Asa Norte, Brasília - DF, 73015-132, fone: (61) 3215-0000) e arcar com as despesas.

Benefícios: Os participantes poderão se beneficiar do estudo a partir dos dados obtidos através do protocolo imposto. Podendo assim melhorar não só o rendimento nos treinos, mas como controlar melhor cadências, intensidade, tempo, ou seja, as variáveis do treinamento.

A pesquisa é de baixo risco e o pesquisador indicou as medidas protetivas para garantir a integridade dos participantes da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto apresenta mérito acadêmico e caracteriza-se por uma pesquisa de baixo risco. A pesquisa não apresenta questionamento quanto aos princípios éticos que regulamentam a pesquisa com seres humanos. O projeto conta com financiamento próprio e o orçamento é de baixo valor. O cronograma está dentro do período de submissão ao CEP UniCEUB. O questionário a ser aplicado não expõe o participante da pesquisa à condição que seja contrária ao que é preconizado na legislação que regulamenta a pesquisa com seres humanos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados todos os documentos necessários à aprovação do projeto, ou seja: * Folha de rosto com as devidas assinaturas; * Informações básicas do projeto; * Documento de autorização do local onde ocorrerá a pesquisa; * Projeto de pesquisa; * TCLE.

Recomendações:

O CEP-UniCEUB ressalta a necessidade de desenvolvimento da pesquisa, de acordo com o protocolo avaliado e aprovado, bem como, atenção às diretrizes éticas nacionais quanto aos

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar
 Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075
 UF: DF Município: BRASÍLIA
 Telefone: (61)3966-1511 E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB**



Continuação do Parecer: 1.914.359

incisos XI.1 e XI.2 da Resolução nº 466/12 CNS/MS concernentes às responsabilidades do pesquisador no desenvolvimento do projeto:

XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

XI.2 - Cabe ao pesquisador:

- c) desenvolver o projeto conforme delineado;
- d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
- h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Observação: Ao final da pesquisa enviar Relatório de Finalização da Pesquisa ao CEP. O envio de relatórios deverá ocorrer pela Plataforma Brasil, por meio de notificação de evento. O modelo do relatório encontra-se disponível na página do Uniceub

http://www.uniceub.br/instituicao/pesquisa/ins030_pesquisacomitebio.aspx, em Relatório de Finalização e Acompanhamento de Pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto encontra-se apto para iniciar a coleta de dados.

Entretanto, recomenda-se que, no TCLE, o segundo parágrafo do item riscos e benefícios, referente às medidas protetivas, seja melhor redigido, para facilitar o esclarecimento ao participante, quando da leitura do texto.

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo previamente avaliado, com parecer n. 1.878.427, tendo sido homologado na 1ª Reunião Ordinária do CEP-Uniceub de 2017, em 03 fevereiro do mesmo ano.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
----------------	---------	----------	-------	----------

Endereço: SEPN 707/507 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar
 Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075
 UF: DF Município: BRASILIA
 Telefone: (61)3966-1511 E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB**



Continuação do Parecer: 1.914.359

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_828844.pdf	03/12/2016 13:39:02		Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	03/12/2016 13:38:44	Samuel Barbosa Mezavila Abdelmur	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	tci.pdf	03/12/2016 11:19:58	Samuel Barbosa Mezavila Abdelmur	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	03/12/2016 11:18:42	Samuel Barbosa Mezavila Abdelmur	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetodetalhado.pdf	03/12/2016 11:17:47	Samuel Barbosa Mezavila Abdelmur	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

BRASILIA, 09 de Fevereiro de 2017

Assinado por:
Marília de Queiroz Dias Jacome
(Coordenador)

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar
Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)3966-1511 E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

ANEXO B Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Efeitos Metabólicos e Hemodinâmicos à um Protocolo de Exercícios

Intervalado de Alta Intensidade e o Protocolo de Vo2Max Direto e Indireto.

Instituição do/a dos/(as) pesquisadores(as): UNICEUB

Pesquisador(a) responsável: Prof. Dr. Renata Aparecida Elias Dantas.

Pesquisador(a) assistente : Samuel Barbosa Mezavila Abdelmur.

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O texto abaixo apresenta todas as informações necessárias sobre o que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará prejuízo.

O nome deste documento que você está lendo é Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.

Antes de assinar, faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Natureza e objetivos do estudo

- O objetivo específico deste estudo é analisar os Efeitos metabólicos e hemodinâmicos à um protocolo de exercícios intervalado de alta intensidade bem assim como o protocolo de vo2max direto e indireto.
- Você está sendo convidado a participar exatamente por ser praticante de exercícios físicos, sendo mais específico de treinamento funcional; por ter vivência não apenas com os exercícios de funcional, mas com a aplicabilidade dos testes.

Procedimentos do estudo

- Sua participação consiste em realizar exercícios intervalados de alta intensidade tais como: bicicleta e pliometria, teste de esforço máximo como 1600m e teste incremental em esteira (ergoespiométrica), bem assim como seguir protocolos de suplementação com creatina, glutamina e bicarbonato. Terão que participar de coletas séricas (a partir de uma gota de sangue do dedo) e protocolos de coletas durante os exercícios, tais como: percepção subjetivas de esforço, parâmetros hemodinâmicos tais como: Pressão arterial, taxa de saturação de O₂, frequência cardíaca, vo2max, duplo produto; Coleta de cortisol salivar e coleta sérica (a partir da gota de sangue do dedo) tendo esta como fins de se analisar glicemia, colesterol, lactato e triglicerídeos.
- Não haverá nenhuma outra forma de envolvimento ou comprometimento neste estudo.
- A pesquisa será realizada no laboratório de fisiologia do UNICEUB e na academia Corpo 4 Cln.305.BI.A s/n Asa Norte, Brasília – DF **Riscos e benefícios**

- Este estudo possui riscos de quedas, fraturas, edemas (relacionados à coleta sérica e antropométrica).
- Medidas preventivas tais como, explicar e exemplificar os exercícios do protocolo, os testes serão guiados e aplicados por profissionais treinados, hábeis e aptos para sua aplicação, ao passo de que os participantes já se encontram familiarizados com os procedimentos adotados não apenas dos exercícios, mas como na coleta sérica.
- Caso esse procedimento possa gerar algum tipo de constrangimento, você não precisa realizá-lo.
- Com sua participação nesta pesquisa você se beneficiar do estudo a partir dos dados obtidos através do protocolo imposto. Podendo assim melhorar não só o rendimento nos treinos, mas como controlar melhor cadencias, intensidade, tempo, ou seja, as variáveis do treinamento além de contribuir para maior conhecimento sobre os exercícios intervalados de alta intensidade.

Participação, recusa e direito de se retirar do estudo

- Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar.
- Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.
- Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos, você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

Confidencialidade

- Seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.
- Os dados e instrumentos utilizados coleta antropométrica e resultados obtidos dos protocolos, ficarão guardados sob a responsabilidade de _____ Samuel Barbosa Mezavila Abdelmur e Renata Aparecida Elias Dantas com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade, e arquivados por um período de 5 anos; após esse tempo serão destruídos.
- Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas. Entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Se houver alguma consideração ou dúvida referente aos aspectos éticos da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/UnICEUB, que aprovou esta pesquisa, pelo telefone 3966.1511 ou pelo e-mail cep.uniceub@uniceub.br. Também entre em contato para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo.

Eu, _____ RG _____, após receber a explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos nesta pesquisa concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

Este Termo de Consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo

que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao senhor(a).

Brasília, ____ de _____ de ____.

Participante

Renata Aparecida Elias Dantas, celular 98173-7735/telefone institucional 3966-1511

Samuel Barbosa Mezavila Abdelmur assistente, telefone/celular 98371-3520 e/ou mezavila_abdelmur@hotmail.com

Endereço dos(as) responsável(eis) pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):

Instituição: UNICEUB

Endereço: SEPN, s/n - Asa Norte, DF
/Complemento: 707/907

Bloco: /Nº:

Bairro: /CEP/Cidade: 70790-075

Telefones p/contato: [\(61\) 3966-1200](tel:(61)3966-1200)

ANEXO C Termo de Ciência da Instituição



Ao

Sandro Nobre Chaves

Cargo: coordenador

Eu, Renata Aparecida Elias Dantas, responsável pela pesquisa "Efeitos metabólicos e hemodinâmicos a um protocolo de exercícios intervalado de alta intensidade e o protocolo de Vo2max direto e indireto", junto com o(s) aluno(s) Maurício Paixão, Samuel Barbosa, Rafic Junior, João Gabriel, Wilian Francisco, Raquel Portela, Lene Sousa, Vitor Vicente e William Oliveira. Solicitamos a autorização para desenvolvê-la nesta instituição, no período de Março a Maio de 2017. O estudo tem como objetivo(s) Coletar dados e será realizado por meio dos seguintes procedimentos: Caracterização amostral contendo massa corporal, estatura, índice de massa corpórea, condição cardiorrespiratória, estimativa de frequência cardíaca, frequência cardíaca de treino, cortisol, creatina, lactato, percepção de esforço, flexibilidade, oxímetro, glicemia, bicarbonato, glutamina e colesterol. Terá 15 participantes, praticantes de exercícios físicos no formato funcional, há no mínimo seis meses.

Declaro que a pesquisa ocorrerá em consonância com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, que regulamentam as diretrizes éticas para as pesquisas que envolvem a participação de seres humanos, ressaltando que a coleta de dados e/ou informações somente será iniciada após a aprovação da pesquisa por parte do Comitê de Ética em Pesquisa do UniCEUB (CEP-UniCEUB) e da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), se também houver necessidade.

Renata Aparecida Elias Dantas

Pesquisador Responsável

Samuel Barbosa Mezavila Abdelmur

Pesquisador Assistente

APÊNDICE A Ficha de coleta ou Questionário**Adaptado de MOTA M, 2005****Histórico de saúde (anamnese)****HISTÓRICO DO ESTILO DE VIDA E SAÚDE
ANAMNESE****Identificação:**

Nome: _____

Data: ____/____/____

e-mail _____ (opcional):

Estatura: _____ Peso: _____ Data de Nascimento: ____/____/____
Idade: _____

Número _____ de _____ telefone _____ (opcional):

Por favor, responda as perguntas abaixo:

Você se exercita frequentemente? () sim () não

Se a resposta foi afirmativa, há quantos anos você esteve ou está comprometido em realizar atividades físicas? _____

Quantas vezes você se exercita por semana?

() 1 a 2 vezes () 2 a 3 vezes () 3 a 4 vezes () 4 ou mais vezes

Em que horário? _____

Marque o tipo de exercício que você normalmente faz (marque mais de um se for o caso).

() corrida	() futebol	() outros (por favor, especifique):
() ciclismo	() voleibol	_____
() caminhada	() basquetebol	_____

() natação () tênis _____
() corrida de curta distância () musculação _____

Quanto tempo (horas:minutos) você gasta em uma sessão de atividade física?

Mínimo: _____ Máximo: _____

Você se exercita com assistência ou orientação de algum especialista?

() sim () não

Você tem alguma restrição, considerando a corrida como um tipo principal de exercício?

() sim () não

Se você respondeu sim, por favor, detalhe:

Descreva seu horário habitual de dormir/acordar.

Horário de dormir: _____ Horário de acordar: _____

Em que horário você habitualmente faz as seguintes refeições?

Café da manhã: _____ almoço: _____

lanche: _____

jantar: _____

Você dorme depois do almoço?

() sim () não.

Quantas vezes por semana? _____ Em média, qual o tempo de sono? _____

Indique se alguma das alternativas abaixo se aplica a você, marcando um X no respectivo item.

() Hipertensão

() Caso pessoal ou de familiares com problemas ou doenças do coração

() Diabetes

() Problemas ortopédicos

- () Uso regular de produtos feitos de tabaco.
- () Asma ou outros problemas respiratórios crônicos
- () Enfermidades recentes, febre ou distúrbios gastrintestinais (diarréia, náusea, vômito).
- () Algum outro problema de saúde não listado acima. Detalhe-o abaixo:

Se você sofre de hipertensão, por favor, liste o nome do medicamento que usa, se o toma regularmente e há quanto tempo.

Liste alguns medicamentos prescritos (vitaminas/suplementos nutricionais ou automedicação) que você toma habitualmente ou tenha feito uso nos últimos cinco dias (inclusive suplementos dietéticos/nutricionais, remédios à base de ervas, medicações para alergias ou gripe, antibióticos, medicamentos para enxaqueca/dor de cabeça, aspirina, analgésico, anticoncepcional, etc).

—

Certifico que as respostas por mim dadas no presente questionário são verdadeiras, precisas e completas.

Assinatura:

Data: ____/____/____

APÊNDICE B IPAQ



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA VERSÃO CURTA

Nome: _____

_____ Data: ____/____/____

_____ Idade : _____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipo de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação a pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gastou fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder às questões lembre que:

atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal

atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Para responder às perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

1a Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

_____ dias por **SEMANA**

() Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas:

Minutos:

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração **(POR FAVOR, NÃO INCLUA CAMINHADA)**

_____ dias por **SEMANA**

() Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas:

Minutos:

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

_____ dias por **SEMANA**

() Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas:

Minutos:
